



Universidade de Brasília

**FACULDADE UnB PLANALTINA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**O USO DE UM RECURSO DIDÁTICO COMO SUBSÍDIO
PARA O ENSINO DE GENÉTICA**

**GABRIELA DUTRA BARROS
ORIENTADOR: PROF. DR. DELANO MOODY SIMÕES DA SILVA**

**Planaltina - DF
Dezembro 2013**



Universidade de Brasília

**FACULDADE UnB PLANALTINA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS**

O USO DE UM RECURSO DIDÁTICO COMO SUBSÍDIO PARA O ENSINO DE GENÉTICA

**GABRIELA DUTRA BARROS
ORIENTADOR: PROF. DR. DELANO MOODY SIMÕES DA SILVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação do Prof. Dr. Delano Moody Simões da Silva.

**Planaltina - DF
Dezembro 2013**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus por todos os sonhos concretizados até o presente momento. Aos meus pais por toda a dedicação, companheirismo, amor e amizade doados a mim ao longo de todos esses anos. Agradeço principalmente por terem me incentivado e acreditado no meu potencial desde sempre. À minha irmã Ludmila, por ser minha companheira em todos os momentos e por sua amizade sincera.

Agradeço à minha avó Manoelita (In Memoriam), por tudo que representou para mim. Por todos os ensinamentos, pelo apoio em todos os aspectos, por todas as palavras doces e positivas ditas nos momentos certos. Agradeço ao meu avô Oswaldo (In Memoriam) por ter me impulsionado a entrar na Universidade de Brasília. Lembro-me dos relatos dele sobre esta instituição, pela qual tinha tanto carinho, e que também fez parte de sua vida. Acredito que através do meu avô, percebi que ser parte desta Universidade era uma realidade possível. Meu sincero “obrigada” à todos os meus familiares e amigos que de certa forma fizeram parte dessa conquista.

Agradeço aos amigos queridos que fiz nessa instituição de ensino (Lays, Adriele, Ivaneide, Antonia, Bruno). Obrigada pela solidariedade, apoio, alegrias, risadas e todos os sentimentos bons que compartilhamos durante esses anos. Com certeza vou levar ótimas recordações dos momentos que passei ao lado de vocês.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação acadêmica. Sou imensamente grata por todos os ensinamentos que me foram transmitidos, espero fazer jus a cada um deles. Agradeço em especial aos professores e coordenadores do PIBID (Delano, Renata Razuck e Viviane) pela oportunidade de participar deste projeto que fez total diferença na minha atuação como docente.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as pessoas que acreditam no poder libertador da educação, pois esta é sem dúvidas uma ferramenta transformadora do mundo.

O USO DE UM RECURSO DIDÁTICO COMO SUBSÍDIO PARA O ENSINO DE GENÉTICA

Gabriela Dutra Barros¹

RESUMO

Assuntos relacionados à genética são cada vez mais frequentes, deste modo, é fundamental se trabalhar esta temática no espaço escolar. Abordar a genética e suas aplicações propicia aos alunos embasamento teórico, afim de que estes desenvolvam uma postura crítica acerca das inovações e pesquisas relacionadas a este tema. Para isso se faz necessário o uso de práticas pedagógicas diversificadas que incentivem os discentes ao aprendizado. Uma dessas alternativas é a aplicação de recursos didáticos que colaborarem no processo de ensino e aprendizagem. A utilização do material didático contribui para que os educandos possam adquirir competências que facilitem a compreensão de conceitos relacionados à genética, além de desenvolver a formação do pensamento reflexivo acerca dos fenômenos. Partindo desse princípio, este trabalho propôs a elaboração de um modelo didático no ensino de genética a partir das dúvidas dos alunos, após foram realizadas análises do mesmo, a fim de se verificar as contribuições que o recurso proporcionou diante da percepção dos discentes. Verifica-se que a aplicação do modelo didático colaborou para maior motivação dos alunos, além de ter favorecido a compreensão do conteúdo abordado.

Palavras-chave: ensino de genética, recurso didático, modelos, aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

Abordar conceitos sobre genética em sala de aula é algo fundamental, visto que contribui para que os estudantes possam compreender aspectos básicos para a manutenção da vida, tais como hereditariedade, reprodução, mutações, dentre outros fenômenos biológicos. Além disso, estudos direcionados à genética e suas descobertas estão cada vez mais frequentes, principalmente na área da genética molecular, ocasionando impactos na biologia, medicina, agricultura e indústria. O projeto genoma humano, a clonagem e os organismos geneticamente modificados são apenas alguns exemplos dos avanços recentes nas áreas (BARBOSA e KUKLINSKY, 2008). Joaquim e El - Hani (2010, p. 94) alertam que:

É importante lembrar que os campos da genética e biologia molecular desenvolvem-se rapidamente e, portanto, acaba sendo imprescindível o tratamento de achados bastante recentes. Isso nos obriga a fazer uma história do presente, mesmo reconhecendo as dificuldades de tal tarefa.

A maioria dos estudantes tem acesso a esses temas por meio da mídia, através dos jornais, noticiários e a internet. Tais veículos informativos ocasionalmente transmitem as informações de forma errônea, desfavorecendo o entendimento dos educandos e contribuindo para uma visão retrograda da ciência por parte destes. Justina e Ferla (2006, p.2) afirmam que:

A ignorância ou a rejeição de conhecimentos novos leva, frequentemente, ao conservadorismo e a intolerância. A genética tem fornecido conceitos inovadores, como

¹ Curso de Ciências Naturais – Faculdade UnB Planaltina

a terapia gênica, que tem mudado radicalmente a visão de si mesma e sua relação com o resto do universo. Para a não rejeição e/ou ignorância frente às novas descobertas em genética, as pessoas necessitam compreender o grande espectro de aplicações e implicações dentro da genética básica quanto da genética aplicada.

Diante desta problemática é importante se discutir temas relacionados à genética, para que os estudantes possam compreender a relevância do seu estudo, bem como seus benefícios para a sociedade. Segundo os PCN (Brasil, 1998, p.14):

O desenvolvimento da Genética e da Biologia Molecular, das tecnologias de manipulação do DNA e de clonagem traz à tona aspectos éticos envolvidos na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, chamando à reflexão sobre as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Considerando que a aprendizagem de genética é um fator primordial para o entendimento da vida, deve-se trabalhar de forma gradual os conteúdos em sala, abordando inicialmente conceitos básicos, para assim aumentar a complexidade dos temas, possibilitando um melhor entendimento dos alunos.

Atualmente, no sistema tradicional de ensino, percebe-se a ausência de metodologias diferenciadas, quando se trata de aulas dinamizadas. Tais características desvalorizam a aprendizagem e desmotivam os alunos ao aprendizado, “o conhecimento que os estudantes adquirem da instrução tradicional tende a ser fragmentado e difuso, não indo além da memorização de fatos, equações ou procedimentos” (FERREIRA e JUSTI, 2005, p. 2). Este fato é presente na área da biologia, onde alguns conteúdos são abstratos, tornando seu entendimento mais difícil. Além disso, os livros didáticos abordam o tema de forma pouco atrativa, onde apresentam sequência desfavorável dos conteúdos e não trabalham questões atuais sobre genética. De acordo com Paiva e Martins (2005, p.3) “a falta de integração ou fragmentação entre os temas também pode ser constatada na maioria dos livros didáticos”. Lima e Vasconcelos (2006, p.405) argumentam que “felizmente significativas correções estão sendo propostas e adotadas, qualificando e adaptando nossos livros à necessidade do aluno/comunidade. Ainda assim, é necessário quebrar a dependência a este recurso, complementando-o com outras fontes.”

Para a abordagem de conceitos de genética, é necessária a intervenção de recursos didáticos que subsidiem o processo de ensino, onde este facilite a compreensão dos conteúdos e seja capaz de instigar os estudantes. O emprego do recurso visa favorecer a construção de uma visão mais abrangente da biologia tornando-a menos abstrata. “Qualquer curso deve incluir uma diversidade de modalidades didáticas, pois cada situação exige uma solução própria; além do que a variação de atividades pode atrair e interessar os alunos, atendendo as diferenças individuais.” (KRASILCHIK, 2004, p.77).

Partindo deste contexto, a aplicação de diferentes procedimentos didáticos pode favorecer a elaboração de conhecimentos implícitos, que podem ser inseridos para responder questões e resolver problemas (BORGES, 1999). Desta maneira o uso de recursos didáticos favorece o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais efetivo e menos efêmero.

Os conceitos abordados no ensino de Genética são, geralmente, de difícil assimilação, sendo necessárias práticas que auxiliem no aprendizado dos alunos. Dessa forma, métodos inovadores de ensino que envolvam arte, modelos e jogos mostram-se promissores para serem aplicados no ensino de Genética. Tais atividades, quando aplicadas de forma lúdica, complementam o conteúdo teórico permitindo uma maior

interação entre conhecimento-professor-aluno, trazendo contribuições ao processo ensino-aprendizagem. (MARTINEZ, *et al.* p.1, 2012).

Outro fator que viabiliza a aplicação de recursos didáticos no ambiente escolar é que este permite que o aluno seja inserido de forma efetiva no seu processo de aprendizagem, promovendo um raciocínio sistemático a respeito dos fenômenos e fatos científicos. “Assim, o aluno se torna sujeito ativo do seu próprio processo de construção do conhecimento, estando engajado em atividades que propiciam a reflexão crítica sobre o objeto em estudo” (FERREIRA e JUSTI, 2005, p.3).

A utilização de material didático também estimula a criatividade do aluno, pois permite que o educando possa levantar hipóteses e resolver situações problema. Visto isso, Alencar (2002) menciona que a escola deve promover um ambiente propício ao desenvolvimento e expressão da capacidade de criar.

O presente estudo teve como objetivo elaborar, aplicar e avaliar um recurso didático, a partir de um diálogo entre o professor e alunos do terceiro ano do ensino médio, deste modo verificou-se as contribuições que o recurso ofereceu para a aprendizagem dos alunos, sobre o ponto de vista dos mesmos. Partindo deste contexto, foi feito um levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre conceitos relacionados a esta temática, de forma a identificar as suas principais dúvidas através de uma aula dialógica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino e Aprendizagem de Biologia

Tradicionalmente o ensino da Biologia tem sido organizado em torno das várias ciências da vida, porém as situações de aprendizagem raramente enfatizam o entendimento dos fenômenos biológicos propriamente ditos, bem como as vivências práticas desses conhecimentos. Nessas circunstâncias, a ciência se descaracteriza, não sendo utilizada como instrumento para compreender a realidade, tornando os conhecimentos transmitidos descontextualizados. (BRASIL, 2000).

O ensino de biologia deve priorizar e incentivar a prática investigativa, de modo a proporcionar ao educando uma postura crítica e reflexiva diante dos conteúdos abordados. Desta maneira, contribuindo para o entendimento por parte dos alunos dos mecanismos envolvidos nos processos vitais. Além disso, segundo os PCN (BRASIL, 1998, p.14):

O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim o modo como a natureza se comporta e a vida se processa.

Para que o ensino de biologia de fato colabore na formação do educando, é necessário se utilizar metodologias que favoreçam a construção do pensamento científico dos alunos. Para

Krasilchik (2004) “a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito”. Diante disto, ressaltam-se as dificuldades encontradas pelos professores em planejar e organizar o conteúdo a ser ensinado, de forma que seja melhor assimilado pelos educandos (MATOS *et al*, 2009).

Para Lima e Vasconcelos (2006) os professores devem superar limitações metodológicas e conceituais de formação em seu cotidiano escolar. Deste modo, segundo os mesmos autores, o educador em ciências tem sido historicamente exposto a uma série de desafios, os quais incluem acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, constantemente manipuladas e inseridas no cotidiano. Além disso, devem tornar os avanços e teorias científicas palatáveis aos estudantes. Portanto, é fundamental que o professor tenha conhecimento teórico e metodológico, além de dedicação para se manter atualizado no desempenho da sua profissão.

2.2 Ensino de Genética e Biologia Molecular

Verifica-se a importância em se tratar aspectos intrínsecos da genética e de suas aplicações no ambiente escolar, uma vez que esta temática está cada vez mais presente no cotidiano. Visto isso, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) salientam que “O aluno deve compreender como as informações genéticas codificadas no DNA definem a estrutura e o funcionamento das células e determinam as características dos organismos.”. Além disso, resalta-se que os temas devem ser abordados de maneira contextualizada, utilizando-se estratégias diversificadas durante as aulas.

Os conteúdos relacionados à genética molecular e síntese de proteínas, podem ser abordados em conjunto com os conhecimentos de citologia, é o que sugere os PCN. (BRASIL, 1998). Ainda segundo os PCN:

Conhecer a estrutura molecular da vida, os mecanismos de perpetuação, diferenciação das espécies e diversificação intraespecífica, a importância da biodiversidade para a vida no planeta são alguns dos elementos essenciais para um posicionamento criterioso relativo ao conjunto das construções e intervenções humanas no mundo contemporâneo.

A abordagem de conteúdos relacionados à genética e biologia molecular enfrenta algumas dificuldades, isto se deve ao fato de que tal temática envolve estruturas microscópicas e processos complexos, que se tornam abstratos na visão dos educandos. De acordo com Orlando *et al* (2009, p. 2):

O ensino de tópicos de Biologia Celular e Molecular constitui um dos conteúdos do Ensino Médio de Biologia que mais requer a elaboração de material didático de apoio ao conteúdo presente nos livros e textos, já que emprega conceitos bastante abstratos e trabalha com aspectos microscópicos.

No entanto, a abordagem de conceitos relacionados à genética é realizada com base nos métodos tradicionais de ensino, fator que desfavorece a aprendizagem e a torna pouco atrativa para os alunos. “A maioria dos professores de Biologia transforma a aula em uma sequência de possíveis combinações entre as letras que correspondem aos genes, sem que os alunos

compreendam o que é um gene, e como ele se comporta de geração para geração”. (CAMPOS, *et al*, 2002, p. 49).

Neste sentido Melo e Carmo (2009, p. 596) apontam que:

É relevante observar o impacto das pesquisas que vêm sendo realizadas tendo como objeto de estudo justamente aspectos do ensino de Genética e Biologia Molecular no Ensino Médio. Não basta apenas observar os impactos em relação ao ensino, mas também é proeminente analisar as contribuições que estes trabalhos apresentam no que diz respeito à aprendizagem e, se possível à transposição dessa aprendizagem para o convívio social dos alunos em seu cotidiano.

Diante desta problemática, busca-se uma alternativa que atenda às exigências decorrentes da complexidade do objeto de estudo nessa área. (SCHEID *et al*, 2003). Sendo assim, a aplicação de metodologias diferenciadas é fundamental para que os discentes possam assimilar os processos intrínsecos acerca da genética.

Orlando *et al* (2009) propõem que “modelos biológicos como estruturas tridimensionais ou semi-planas (alto relevo) e coloridas são utilizadas como facilitadoras do aprendizado, complementando o conteúdo escrito e as figuras planas e, muitas vezes, descoloridas dos livros-texto”. Os recursos lúdicos são ferramentas importantes para a aplicação de conceitos sobre a expressão gênica, pois permitem que os estudantes façam alusões das estruturas representadas com as reais.

De acordo com Campos *et al* (2002):

A apropriação e a aprendizagem significativa de conhecimentos são facilitadas quando tomam a forma aparente de atividade lúdica, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida, resultando em um aprendizado significativo.

“Além disso, métodos inovadores de ensino que envolvam arte, modelos e jogos mostram-se promissores para serem aplicados no ensino de Genética.” (MARTINEZ, FUJIHARA e MARTINS, 2012, p. 1).

2.3 Importância do Recurso Didático Como Instrumento de Ensino

De acordo com a literatura relacionada “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor, a seus alunos” (SOUZA, 2007). Atualmente alguns teóricos vêm apontando a importância da aplicação de recursos didáticos como ferramenta mediadora de ensino. “A utilização de variados recursos didáticos é uma importante ferramenta para facilitar a aprendizagem e superar lacunas deixadas pelo ensino tradicional”. (SILVA *et al*, 2012, p.1). De acordo com Souza (2007, p. 112-113).

Utilizar recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas.

Ainda segundo Souza (2007) é importante ter consciência de que o recurso didático terá resultados satisfatórios se aplicado de forma adequada, sendo que este exerce o papel de mediador no ensino, tendo o professor função principal na interação entre o aluno e o conhecimento. Para Escolano *et al* (2010, p. 4):

Ao considerarmos importantes os saberes dos professores sobre os materiais didáticos, abrimos mais um espaço para vermos estes profissionais como sujeitos de sua prática, e portanto capazes de refletir e colaborar com a construção dos saberes que rodeiam a utilização dos materiais didáticos na sala de aula.

Um bom exemplo de recurso didático como auxílio para o ensino são os modelos. Para Giordan e Vecchi (1996) “um modelo é uma construção, uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem analógica que permite materializar uma ideia ou um conceito, tornados assim, diretamente assimiláveis.”

Estudos relacionados às práticas didáticas mostram que atividades de construção e reformulação de modelos ajudam a promover um entendimento que vai além da memorização dos conceitos. (FERREIRA e JUSTI, 2005). Desta forma, considera-se a aplicação de modelos um recurso favorável para a aprendizagem, pois ele desperta a curiosidade e contribui para o processo de ensino. Todavia “a possibilidade de se trabalhar com os estudantes habilidades que contribuam para o desenvolvimento de atividades de construção de modelos, é necessário delimitar mecanismos de ensino e ações dos professores que propiciarão essa prática” (FERREIRA e JUSTI, 2005).

A construção de um modelo didático pode ser realizada em conjunto com outro processo, denominado de modelo mental. Este é formulado no consciente do indivíduo de acordo com os conhecimentos prévios que ele possui. Borges (1999, p.1) afirma que “o interesse em modelos e modelos mentais deve-se, em parte, à aceitação ampla da ideia de que nós só podemos aprender o novo construindo modelos dele, a partir daquilo que já conhecemos”.

Contudo observa-se que a utilização do lúdico no ensino e aprendizagem de biologia, através de metodologias diversas, favorece a aquisição do conhecimento, além de possibilitar a socialização dos alunos tornando-os agentes na construção destes conhecimentos (COSTA e PINHO, 2009, p. 1).

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi aplicada em uma escola pública do Distrito Federal com alunos do terceiro ano do ensino médio. Esta teve caráter qualitativo, uma vez que foi realizada de forma direta e interativa, permitindo a obtenção dos dados através da perspectiva dos alunos que participaram da pesquisa. A pesquisa qualitativa tem perfil exploratório, uma vez que permite ao participante pensar de maneira independente sobre questões ou conceitos. Para Oliveira (2008) os resultados da pesquisa qualitativa advêm do comportamento humano que está sendo observado. Além disso, a pesquisa qualitativa aplicada no campo educacional é uma estratégia metodológica importante, pois auxilia na produção e descoberta para se encontrar resultados precisos diante do objeto de estudo. De acordo com Deus *et al* (2010, p. 1):

As atuais mudanças de paradigmas no âmbito educacional exigem novas formas de pensar e produzir conhecimento. Assim, surge a necessidade de pesquisas que

respondam às estas demandas. Nesta perspectiva, a pesquisa social aparece como importante papel na produção deste conhecimento.

A metodologia aplicada procurou investigar os benefícios de se utilizar recursos didáticos lúdicos no ensino de genética, tendo como base a percepção dos discentes participantes deste trabalho. Os educandos foram parte fundamental durante o processo, pois por intermédio deles foi possível analisar o objeto de estudo.

Primeiramente selecionou-se uma escola para participar da pesquisa. Após, procurou-se um professor regente da disciplina de biologia, onde este deveria lecionar em turmas do terceiro ano do ensino médio. Em seguida, se propôs uma conversa com o docente, a fim de se verificar os conteúdos de genética que haviam sido trabalhados, e quais as principais dúvidas que os alunos apresentaram em sala de aula sobre o tema. Posteriormente foi sugerida uma conversa com os discentes durante a aula de biologia. Os estudantes foram questionados a respeito de quais os termos e conceitos básicos que conheciam sobre genética, bem como suas dúvidas diante dos conteúdos. Neste momento foram registradas as dúvidas dos educandos, a fim de se analisá-las posteriormente.

Mediante os dados coletados foi elaborado um modelo didático referente à síntese de proteínas, onde buscou-se simular este processo. Após a confecção do recurso, foi lecionada uma aula nas diferentes turmas participantes, com o auxílio do material construído, onde o recurso didático foi aplicado pelo pesquisador. O modelo didático procurou ser aplicado de maneira contextualizada e dinâmica, assim visando despertar o interesse por parte dos alunos. Durante a aula a postura dos mesmos foi observada, além de aspectos como participação, pois tais comportamentos foram necessários durante a avaliação. Após a aula, os alunos relataram de forma escrita quais as contribuições que o material proposto proporcionou, se as dúvidas anteriores foram sanadas e se a utilização deste instigou a aprendizagem.

Tal instrumento metodológico visou auxiliar o entendimento dos alunos sobre o conteúdo. O material didático construído a partir das dificuldades dos alunos facilita a elaboração e aplicação deste, além de permitir uma melhor avaliação, além de possibilitar uma investigação mais detalhada sobre as vantagens e desvantagens de se utilizar este recurso durante o processo de ensino.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa da pesquisa foi realizada uma conversa com o professor regente, a fim de se identificar quais conteúdos haviam sido abordados sobre genética durante o ano letivo. O professor relatou que havia trabalhado os conteúdos referentes à genética mendeliana, interações gênicas, polialelia, sexo e herança genética, bem como os conceitos de DNA, genes, mutações e síntese de proteínas. Durante a conversa o educador apontou como principal dificuldade dos alunos, a compreensão sobre o processo de síntese proteica. Isto porque os alunos apresentavam não ter clareza sobre as estruturas atuantes e as etapas deste fenômeno biológico. Além disso, o docente afirmou ter dificuldade em transmitir o conteúdo, por se tratar de um processo complexo e abstrato.

Diante das argumentações do professor, observa-se a necessidade de se utilizar procedimentos metodológicos diferenciados como alternativa facilitadora no ensino. Campos *et al* (2002, p. 47) apontam que “os materiais didáticos são ferramentas fundamentais para os processos de ensino e aprendizagem.”

Em um segundo momento, durante uma aula dialógica, os discentes foram questionados a respeito das suas dúvidas sobre a temática. A princípio os alunos apresentaram inquietações com relação à forma das estruturas biológicas, tais como genes, cromossomos, proteínas, ribossomos. Os estudantes alegaram que por se tratar de componentes microscópicos, dificulta-se o entendimento quanto ao formato e dimensão destes. Em contrapartida os educandos compreendiam os significados e a importância destas estruturas no organismo, pois às conceituaram durante a aula. Durante esta, os estudantes foram questionados sobre o processo de síntese de proteínas, já que o professor havia relatado que esta seria a maior dificuldade dos alunos.

Observou-se que de fato este processo era algo complexo para os educandos, pois estes não sabiam as principais etapas (transcrição e tradução) e a função de estruturas importantes como RNAr e nucleotídeos, bem como a importância dos códons e anticódons. Acredita-se que as dúvidas dos discentes sobre síntese proteica ocorriam devido à carência de contextualização, pois por se tratar de um tema abstrato os alunos possuíam dificuldades em assimilar este processo. Sendo assim, elaborou-se um recurso didático sobre a temática (Figura 1), a fim de se aplicá-lo posteriormente.

Visto isso, ressalta-se a importância de se aplicar materiais que possibilitem uma maior interação entre o conteúdo e o educando, ocasionando maior motivação deste na aula.



Figura 1 - Modelo Didático de síntese de proteínas

Na etapa posterior, o modelo didático confeccionado foi utilizado durante a aula de biologia, onde se abordou o conteúdo de síntese de proteínas. O modelo foi anexado ao quadro, e durante a explicação simulou-se as etapas da síntese proteica. A simulação foi realizada juntamente com os educandos, onde estes participaram de maneira efetiva. No decorrer da aula, perguntas eram dirigidas aos estudantes, a fim de que estes estivessem envolvidos durante o processo de ensino. Os alunos se mostraram motivados em participar, uma vez que o uso de um

recurso durante a aula era algo diferente para eles, fator que favoreceu o estímulo destes diante do material proposto. O uso de modelos didáticos contribui para o processo de ensino, pois possibilita uma consolidação de forma figurativa do real, uma vez que, possibilita a visualização e compreensão de estruturas muitas vezes abstratas. Tal fator permite que o aluno faça uma comparação entre o modelo representado e sua forma verdadeira, propiciando o pensamento reflexivo do estudante.

Após a aplicação do recurso didático, os educandos descreveram de forma escrita sua percepção sobre este, bem como quais as contribuições que o material propiciou sobre os conceitos até então mal compreendidos. De modo geral, as respostas foram positivas, indicando que o recurso didático contribuiu para a compreensão do processo de síntese proteica, como pode ser verificado nos relatos:

- “As atividades propostas foram bem elaboradas além de envolver a sala toda a participar e presta atenção. Tirou algumas dúvidas. Enfim foi uma boa aula.”

- A aula colaborou para que eu tivesse uma melhor compreensão, o uso do material para demonstrar o que tinha sido explicado colaborou muito para melhor compreensão.”

- “Sua aula de hoje foi bem proveitosa, tirei muitas das minhas dúvidas. O legal da aula foi a dinâmica que você fez, dessa forma, você deixou a aula mais animada e o conteúdo ficou bem explicado.”

- “A forma adotada para a explicação de síntese proteica foi bem elaborada para esclarecer dúvidas, pois atingiu seu objetivo de forma dinâmica e bem explicado.”

- “Explicação bem consciente, usou com primor os recursos visuais.”

- “A aula da professora foi muito interessante, pois expandiu meu olhar sobre o conteúdo, o material utilizado foi muito legal, pois sua explicação esclareceu minhas dúvidas...”

Quando um recurso didático é utilizado como ferramenta de ensino, nota-se a sua contribuição para educação. Uma vez que, mediante este instrumento didático é possível tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo, assim valorizando a atuação do educando na construção dos seus próprios saberes. Além disso, ao aplicar os modelos didáticos se desperta o interesse dos alunos, ocasionando um aprendizado significativo. De acordo com Setúval e Bejarano (2009 p. 3) o uso de modelos didáticos “proporcionará condições para a compreensão dos conceitos, do desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, contribuindo, também, para reflexões sobre o mundo em que vivem.”

Uma atividade que envolva de fato o interesse dos alunos provoca a busca de novas informações, além de evitar que estes sejam apenas espectadores de informações que serão temporariamente memorizadas (LEPIENSKI e PINHO, 2008). Os alunos também mencionaram as contribuições que o uso do recurso didático ofereceu para a aula de biologia, tornando-a menos monótona, como pode ser observado nas falas a seguir:

- “A aula foi bem interessante, divertida. Deu para entender melhor o conteúdo.”

- “A aula foi muito boa e diferente também, porque o modo que você explicou fez que todo mundo entendesse e me ajudou a recordar do que tinha esquecido.”

- “A aula de biologia foi muito produtiva.”

- “A aula foi bem dinâmica, proporcionando um ótimo entendimento.”

- “Foi muito boa a aula, me ajudou a entender um pouco mais sobre a matéria.”

- “A aula foi boa, pois aprendi a distinguir para que servi cada RNA e aprendi como fazer uma transcrição. Enfim a aula foi boa.”

A maneira como a aula foi executada favoreceu a participação dos alunos, verificando-se um maior rendimento destes durante a explanação do conteúdo, pois estes interagiram durante toda a aula e demonstraram interesse em participar. De acordo com Krasilchik (2008) aulas diversificadas são interessantes e contribuem na compreensão diante do conteúdo, além de levar o aluno a pensar, questionar e investigar, deste modo envolvendo-o com a atividade.

Além de subsidiar maior interação entre o objeto de estudo e o aluno, a aplicação de recursos didáticos estimula a participação dos discentes durante o processo de ensino, tornando-os participantes principais durante o momento da aprendizagem. Este fator pode ser notado diante das seguintes argumentações:

- “Eu achei a aula bem interessante pois chamou a atenção de toda a turma.”

- “Através dos materiais utilizados a aula ficou bem legal, fazendo com que todos os alunos prestassem atenção.”

- “Achei a aula muito criativa, porque dessa forma chama a atenção dos alunos para presta atenção na explicação.”

O uso de recursos didáticos pode subsidiar a participação dos alunos na classe, pois estimula o discente a se inserir no momento da aprendizagem. Viveiro e Diniz (2009 p.1) afirmam que “a diversificação de atividades e de recursos didáticos contribui para motivar os estudantes, possibilitando atender a distintas necessidades e interesses dos alunos. A motivação é fundamental para que o estudante tenha uma aprendizagem significativa.”

A pesquisa realizada procurou investigar as principais dúvidas dos alunos com relação ao conteúdo de genética. Mediante os dados coletados aplicou-se um recurso didático como instrumento auxiliador para o ensino, de forma que os educandos pudessem ressignificar seus conhecimentos sobre a temática. A aplicação do recurso didático foi, portanto, uma alternativa para se averiguar as contribuições que o uso deste material proporciona aos estudantes. Segundo Souza (2007, p. 111):

“O material a ser utilizado deve proporcionar ao aluno o estímulo à pesquisa e a busca de novos conhecimentos, o propósito do uso de materiais concretos no ensino escolar é o de fazer o aluno adquirir a cultura investigativa o que o preparará para enfrentar o mundo com ações práticas sabendo-se sujeito ativo na sociedade.”

Sendo assim, o modelo confeccionado serviu como mecanismo importante para o processo de construção dos conceitos genéticos por parte dos alunos.

Diante dos dados obtidos, foi perceptível a colaboração que o recurso didático proporcionou aos estudantes, pois através dos relatos verifica-se que os alunos se sentiram mais motivados em participar da aula, visto que a metodologia adotada era algo incomum para estes. Além disso, os educandos compreenderam os principais processos envolvidos na síntese de proteínas, confirmando as contribuições que o material aplicado ofereceu para os discentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada buscou investigar as contribuições que o uso do recurso didático proporcionou para o ensino de genética, através da visão dos alunos do terceiro ano do ensino médio. Para a aplicação do material utilizou-se uma metodologia contextualizada, favorecendo a construção do conhecimento dos discentes. Através da prática realizada, percebeu-se que os educandos possuíam dúvidas com relação ao formato de algumas estruturas. Deste modo trabalhou-se com modelos que tentam fazer uma analogia ao real.

Por intermédio do recurso utilizado, foram abordados os conceitos intrínsecos da biologia, mais especificamente da temática relacionada à síntese de proteínas. Por intermédio do modelo didático utilizado, percebeu-se que os alunos conseguiram ressignificar seus conhecimentos, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem.

O recurso contribuiu na postura do discente durante a aula, uma vez que, verificou-se maior interação e motivação por parte destes no momento de exposição do conteúdo. De acordo com Pellizari *et al* (2001) uma das condições para que a aprendizagem tenha caráter significativo é o próprio posicionamento do aluno, pois este precisa se sentir disposto a aprender. Tal fato foi observado durante a pesquisa. Além disso, o presente trabalho contribuiu para o rompimento do paradigma mecanicista no modo de aprendizagem, onde na maioria dos casos prevalece a memorização dos conteúdos.

O recurso didático adequou os conteúdos abordados com as dúvidas dos alunos, possibilitando um maior melhoramento da aprendizagem por parte destes. A utilização do material, se mostrou um instrumento preciso para a formação do conhecimento científico, propiciando a formação do pensamento crítico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, E. **O contexto educacional e sua influência na criatividade**. Linhas Críticas, Brasília. v 8, n 5, 2002.
- BARBOSA, M. V.; KUKLINSKY, J. **Oficinas práticas de genética molecular para estudantes do ensino fundamental e médio no município de Garanhuns**. Resumos do 54º Congresso Brasileiro de Genética, 2008.
- BORGES, A. T. **Como evoluem os modelos mentais**. Ensaio, v. 1, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília. v.2, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCN+**. Brasília, 2000.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLO, T. M.; FELÍCIO, A. K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências de biologia: Uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo, 2002.
- COSTA, C. W.; PINHO, K.E.P. **A importância e a contribuição do lúdico no processo educacional**. Curitiba: 2009.
- DEUS, A. M.; CUNHA, D. E. S. L.; MACIEL, E. M. **Estudo de caso na pesquisa qualitativa em educação: Uma**

metodologia. Universidade Federal do Piauí, 2010.

ESCOLANO, A. C. M.; MARQUES, E. M.; BRITO, R. R. **Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino aprendizagem em Ciências e Biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP.** Congresso Internacional de Educação, 2010.

FERREIRA, P.; JUSTI, R. **Atividades de construção de modelos e ações envolvidas.** V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. ENPEC, 2005.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. As origens do Saber: Das Concepções dos aprendentes aos Conceitos Científicos. Porto Alegre, 1996.

JOAQUIM, L. M.; EL - HANI, C. N. A genética em transformação: crise e revisão do conceito de gene. Revista Scientiae Studia. São Paulo. v.8, n.1, 2010.

JUSTINA, L.; FERLA, M. **A utilização de modelos didáticos no ensino de genética- Exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto.** Arq Mundi, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª ed. Rev. e ampl. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LEPIENSKI, L. M.; PINHO, K. E. P. **Recursos didáticos no ensino de biologia e ciências.** Disponível em: <http://www.diadiaeducação.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf>. Acesso em 20/10/2013.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. **Álise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife.** Ensaio, v. 14, n.52, 2006.

MARTINEZ, E.; FUJIHARA, R.; MARTINS, C. **Show da genética: Um jogo interativo para o ensino de genética.** Revista Genética na Escola, v. 7, 2012.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. **Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia.** Revista de Biologia e Ciências da Terra. v. 9, n. 1, 2009.

MELO, J. R.; CARMO, E. M. **Investigações sobre o ensino de genética e biologia molecular no ensino médio brasileiro: Reflexões sobre as publicações científicas.** Ciência e Educação, v. 15, n. 3, 2009.

OLIVEIRA, C. L. **Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: Tipos, técnicas e características.** Revista Travessias. v. 2. n. 3, 2008.

ORLANDO, T. C.; LIMA, A. R.; SILVA, A. M.; FUZISSAKI, C. N.; RAMOS, C. L.; MACHADO, D.; FERNANDES, F. F.; LORENZI, J. C. C.; LIMA, M. A.; GARDIM, S.; BARBOSA, V. C.; TRÉZ, T. A. **Planejamento. Montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas.** Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular. n.1 , 2009.

PAIVA, A.; MARTINS, C. **Concepções prévias de alunos do terceiro ano do ensino médio a respeito de temas na área de Genética.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 7, n. 3, 2005.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.** Revista PEC, Curitiba, v. 2, n. 1, 2001.

SCHEID, N. M. J.; DELIZOICOV, D.; FERRARI, N. **A proposição do modelo de DNA: Um exemplo de como a história da ciência pode contribuir para o ensino de genética.** IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. São Paulo, 2003.

SETÚVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R. **Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. VII Enpec, 2009.

SILVA, M. A. S.; SOARES, I. R.; ALVES, F. C.; SANTOS, M. N. S. **Utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma escola pública de Teresina no Piauí.** VII CONNEPI, 20012.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** I Encontro de pesquisa em educação, IV Jornada de prática de ensino. XIII Semana de pedagogia da UEM: “Infância e práticas educativas”. Maringá, PR, 2007.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar.** Ensaio. v. 2. n. 1, 2009.